

99P3387



R2

19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 Gebrauchsmusterschrift
10 DE 299 00 129 U 1

51 Int. Cl.⁶:
H 04 B 3/56
H 04 L 12/02
H 04 L 12/40

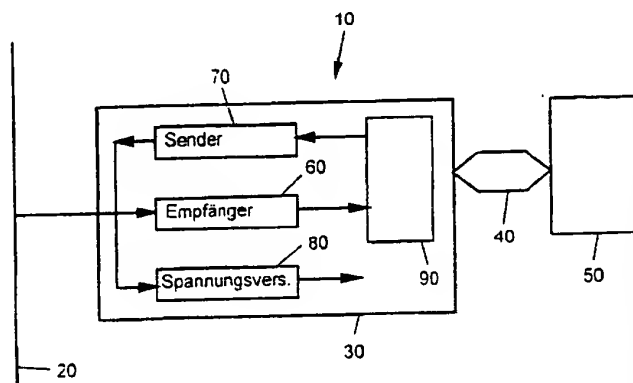
21 Aktenzeichen: 299 00 129.6
22 Anmeldetag: 7. 1. 99
47 Eintragungstag: 26. 8. 99
43 Bekanntmachung
im Patentblatt: 30. 9. 99

DE 299 00 129 U 1

66 Innere Priorität:
298 20 713. 3 19. 11. 98
73 Inhaber:
Lingg & Janke oHG, 78315 Radolfzell, DE
74 Vertreter:
Dr. Weiss, Weiss & Brecht, 78234 Engen

54 Vorrichtung zur Ankopplung an einen Bus

57 Vorrichtung (200) zur Ankopplung an einen Bus (20) mit polaritätsunterschiedlichen Leitungen, gekennzeichnet durch einen Polaritätswandler (100), der derart ausgestaltet ist, dass unabhängig von der Polarität von Signalen, die an der einen Seite des Polaritätswandlers angelegt werden, die Signale auf der anderen Seite des Polaritätswandlers nach ihrer Polarität getrennt ausgegeben werden.



DE 299 00 129 U 1

5

10

Firma Lingg & Janke OHG
Zeppelinstr. 30
DE-78315 Radolfzell

15

Vorrichtung zur Ankopplung an einen Bus

20 Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Ankopplung an einen Bus mit polaritätsunterschiedlichen Leitungen.

Neben der bisherigen üblichen Ausrichtung auf das blosse
25 Verteilen und Schalten elektrischer Energie treten bei der modernen Gebäudeinstallation zunehmend Installationsbus-Systeme in den Vordergrund.

Ein solches Installationsbus-System ist beispielsweise der
30 Europäische Installationsbus (EIB) der European Installation Bus Association EIBA s.c., Brüssel, und wird beschrieben unter anderem im „Handbuch Gebäudesystemtechnik“, 2. Auflage, 1994, des Zentralverbands Elektrotechnik- und Elektroindustrie e.V. (ZVEI) und des
35 Zentralverbands der Deutschen Elektrohandwerke (ZVEH). Beim EIB gibt es nur noch eine Leitung, über die alle

Busteilnehmer über ein Adernpaar miteinander kommunizieren.
Die Starkstromleitungen werden nicht mehr als
Steuerleitungen sondern nur noch zur Versorgung der
elektrischen Verbrauchsgeräte verwendet.

5

Informationen (z.B. Schaltbefehle und Meldungen) zwischen
den einzelnen Busteilnehmern werden im EIB-System über
sogenannte Telegramme ausgetauscht, wobei die Informationen
auf der Busleitung symmetrisch übertragen werden, d.h. als
10 Spannungsdifferenz zwischen den beiden Busadern mit
definierter Polarität und nicht als Spannungsdifferenz
gegenüber Erde.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine
15 polaritätsrichtige Kontaktierung an einen Bus mit
polaritätsunterschiedlichen Leitungen sicherzustellen.

Zur Lösung dieser Aufgabe führt, dass durch einen
Polaritätswandler, der derart ausgestaltet ist, unabhängig
20 von der Polarität von Signalen, die an der einen Seite des
Polaritätswandlers angelegt werden, die Signale auf der
anderen Seite des Polaritätswandlers nach ihrer Polarität
getrennt ausgegeben werden.

25 Nach der Erfindung erfolgt die Ankopplung an einen Bus mit
polaritätsunterschiedlichen Leitungen mittels eines
Polaritätswandlers, der derart ausgestaltet ist, dass
unabhängig von der Polarität von Signalen, die busseitig an
den Polaritätswandlers angelegt werden, die Signale auf der
30 anderen Seite (anwendungsseitig) des Polaritätswandlers
nach ihrer Polarität getrennt ausgegeben werden.

Durch die Busankopplung mittels des erfindungsgemässen
Polaritätswandlers wird das Anschliessen deutlich
35 vereinfacht, da die Polarität der Busleitungen völlig

unerheblich ist. Polaritätsanschlussfehler werden so vermieden. Zudem kann das Anschliessen schneller und sicherer erfolgen, da die Polaritäten der Busleitungen nicht mehr zu prüfen sind. Dies erlaubt insbesondere auch
5 ein Anschliessen durch nicht-ausgebildete Personen, so dass die Anschlusskosten erheblich reduziert werden können.

Weiterhin müssen keine zusätzlichen Bauteile vorgesehen werden, um den Busankoppler vor Fehlan schlüssen durch
10 falsche Polaris ation zu schützen. Entsprechende Schutzdioden können beispielsweise entfallen, was wiederum zu einer Kostenreduzierung beiträgt.

Der Polaritätswandler stellt vorzugsweise zentral die
15 polaritätsunabhängige Ankopplung des gesamten Busankopplers sicher, wobei eine Vielzahl anwendungsseitiger Baugruppen an den Polaritätswandler angekoppelt werden können. Allerdings kann auch für jede oder eine Vielzahl anwendungsseitiger Baugruppen jeweils ein eigener
20 (dezentraler) Polaritätswandler, beispielsweise aus ökonomischen Gründen, vorgesehen werden.

In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist der Polaritätswandler durch einen Brückengleichrichter
25 implementiert, der auch mit Schottky-Dioden, Fast-Recovery-Dioden od. dgl. bestückt sein kann. Der aus dem Bereich der Wechselspannungsgleichrichtung bekannte Brückengleichrichter stellt in besonders kostengünstiger Weise durch eine geeignete Brückenschaltung von Dioden die
30 Polaritätswandlung sicher.

Als Polaritätswandler lassen sich weiter auch insbesondere Phasenumkehr-ICs, wie beispielsweise die Baureihen MAX4526, MAX4527 oder MAX4528 der Firma MAXIM, oder Optokoppler

070199

verwenden. Letztere sind in ihrem Einsatz jedoch durch ihren erhöhten Energieverbrauch begrenzt.

Die Erfindung findet vorzugsweise Anwendung für die Ankopplung an einen EIB, ist allerdings nicht auf diesen
5 beschränkt sondern lässt sich für die Anwendung an polaritätsunterschiedliche Bussysteme mit zwei oder mehr (polaritätsunterschiedlichen) Leitern einsetzen.

Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele sowie anhand der Zeichnung; diese zeigt in

5

Figur 1 einen typischen, im Stand der Technik bekannten EIB-Teilnehmer;

Figur 2 ein allgemeines funktionales Ersatzschaltbild eines
10 erfindungsgemässen Polaritätswandlers;

Figur 3 einen erfindungsgemässen Busankoppler;

Figur 4a und 4b eine bevorzugte Ausführungsform des
15 erfindungsgemässen Polaritätswandlers in Form eines Brückengleichrichters;

Figur 5 eine bevorzugte Ausführungsform des Busankopplers.

20 Fig. 1 zeigt einen typischen EIB-Teilnehmer 10, der im allgemeinen einen, an einen Bus 20 (den EIB) angekoppelten Busankoppler 30 und ein damit über eine Anwendungsschnittstelle 40 verbundenes Anwendungsmodul / Endgerät 50 aufweist. Zu verarbeitende Informationen
25 gelangen über den Bus 20 zuerst an den Busankoppler 30, der mittels eines Empfängers 60 Daten empfangen kann. Entsprechend weist der Busankoppler 30 einen Sender 70 auf, mit dem er Daten über den Bus 20 an weitere Busteilnehmer senden kann. Eine Spannungsversorgung 80 stellt die
30 elektrische Versorgung der angeschlossenen Elektronik sicher. Gesteuert werden die Funktionen des Busankopplers 30 von einem Mikroprozessor 90. Je nach Ausführung des EIB-Teilnehmers 10 sind der Busankoppler 30 und das Anwendungsmodul / Endgerät 50 steckbar oder untrennbar in
35 einem Gehäuse integriert.

070199

Zur Inbetriebnahme des EIB-Teilnehmers 10 muss der Busankoppler 30 polaritätsrichtig sowohl mit einer negativ (- Ader) als auch einer positiv (+ Ader) gepolten Ader des Busses 20 in Verbindung gebracht werden. In der Praxis treten dabei immer wieder Probleme durch polaritäts-
5 unrichtige Kontaktierungen des Busankopplers 30 auf, was zu Betriebsstörungen dieses Busankopplers 30 führt.

Typische, im Stand der Technik bekannte Lösungen zur
10 Sicherstellung einer polaritätsrichtigen Ankopplung an einen Bus sind beispielsweise mechanische Codierungen sowohl auf Seiten des Busses als auch der Busankopplung, was jedoch einen gewissen (mechanischen) Aufwand erfordert und für bestimmte Bussysteme, wie den EIB, nur beschränkt
15 oder überhaupt nicht anwendbar ist.

Fig. 2 zeigt ein allgemeines funktionales Ersatzschaltbild eines erfindungsgemässen Polaritätswandlers 100. Unabhängig von der (entgegengesetzten) Polarität eines Eingangs-
20 leitungspaares 110, weist ein Ausgangsleiter 120 des Polaritätswandlers 100 immer eine positive Polarität und ein Ausgangsleiter 130 immer eine negative Polarität auf.

Fig. 3 stellt einen erfindungsgemässen Busankoppler 200
25 dar, der eine Funktionsgruppe 210 aufweist, die über den Polaritätswandlers 100 an den Bus 20 angekoppelt ist. Unabhängig von der Polarität des Busleiterpaares 20 stellt der Ausgangsleiter 120 des Polaritätswandlers 100 der Funktionsgruppe 210 immer eine positive Polarität und der
30 Ausgangsleiter 130 immer eine negative Polarität gegenüber. Der Bus 20 ist vorzugsweise ein EIB, wie eingangs beschrieben, und die Funktionsgruppe 210 stellt vorzugsweise die mit dem Referenzzeichen 30 in Fig. 1 dargestellten Baugruppen dar. Dabei ist zu verstehen, dass



auch für jede der Baugruppen 60, 70 und/oder 80 ein separater Polaritätswandlers 100 vorgesehen werden kann.

Fig. 4a zeigt eine bevorzugte Ausführungsform des
5 erfindungsgemässen Polaritätswandlers 100 in Form eines
Brückengleichrichters in aus dem Bereich der Wechselstrom-
gleichrichtung bekannter Schaltung. Zwischen dem
Eingangsleitungspaar 110 und dem Ausgangsleiter 120 ist
jeweils eine Diode in Stromrichtung (von plus nach minus)
10 geschaltet. Entsprechend ist zwischen dem Eingangs-
leitungspaar 110 und dem Ausgangsleiter 130 jeweils eine
Diode entgegen Stromrichtung geschaltet.

In dem Ausführungsbeispiel gemäss Figur 4b ist einem
15 herkömmlichen Busankoppler, insbesondere als Funktions-
gruppe 210 beziffert, der in Figur 4a beschriebene
Polaritätswandler in Form eines Brückengleichrichters
vorgeschaltet. Es hat sich als vorteilhaft erwiesen, an
eine derartige Funktionsgruppe den Polaritätswandler 100
20 zum polaritätsunabhängigen Betreiben vorzuschalten. Das BUS
Interface Modul vom Typ BIM M 113 der Firma Siemens
(Siemens Nr. 5 WGI 113-8A AOI) eignet sich besonders zum
Nachrüsten mit einem entsprechenden, oben beschriebenen
Polaritätswandler 100.

25

In Fig. 5 ist eine bevorzugte Ausführungsform des
Busankopplers 200 dargestellt. An den Bus 20 koppeln
parallel drei Brückengleichrichter 300, 310 und 320.
Unabhängig von der Polarität der Busleitungen, liefern die
30 drei Brückengleichrichter 300, 310 und 320 jeweils
Leitungen 300A, 310A oder bzw. 320A mit positiver Polarität
und Leitungen 300B, 310B oder bzw. 320A mit negativer
Polarität. An die Leitungen 300A und 300B koppelt der
Empfänger 60, vorzugsweise über einen Parallelwiderstand
35 60A (z.B. 500k Ω), der vom Bus 20 ankommende Signale

empfängt. Der Sender 70 koppelt an die Leitungen 310A und 310B und sendet, gesteuert durch ein Signal TxENABLE Daten TxDATA über den Bus 20 an andere Busteilnehmer. Die Spannungsversorgung 80 wird gespeist von den Leitungen 320A und 320B und weist eingangs Seriendrosseln 330 und 340 und eine Parallelkapazität 350 (z.B. etwa 220 μ F) zwischen den Leitern auf. Ein Schaltregler 360 liefert an seinem Ausgang einen definierten Spannungswert (z.B. etwa 5V), vorzugsweise über eine Parallelkapazität 370 (z.B. etwa 1000 μ F). Eine Reset-Logik 380 erhält als Eingang sowohl die Spannung V_{BUS} , abgegriffen nach der Seriendrossel 330, als auch die Ausgangsspannung des Schaltreglers 360 und liefert davon abgeleitet ein Rücksetzsignal RESET und ein Spannungskontrollsignal POWER FAIL.

Anstelle der in Fig. 5 gezeigten drei parallelen Brückengleichrichter 300, 310 und 320 kann auch lediglich einer der drei Brückengleichrichter 300, 310 und 320 verwendet werden. Die Baugruppen 60, 70 und 80 koppeln dann parallel, in Fig. 5 durch Leitungen 390 und 400 gestrichelt dargestellt, an zumindest einen der Brückengleichrichter 300, 310 und 320.

Schutzansprüche

- 5 1. Vorrichtung (200) zur Ankopplung an einen Bus (20) mit polaritätsunterschiedlichen Leitungen, gekennzeichnet durch einen Polaritätswandler (100), der derart ausgestaltet ist, dass unabhängig von der Polarität von Signalen, die an der einen Seite des Polaritätswandlers angelegt werden, die
10 Signale auf der anderen Seite des Polaritätswandlers nach ihrer Polarität getrennt ausgegeben werden.
2. Die Vorrichtung (200) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Polaritätswandler (100) zentral an
15 den Bus (20) ankoppelt und eine oder mehrere Baugruppen anwendungsseitig an den Polaritätswandler (100) angekoppelt sind.
3. Die Vorrichtung (200) nach Anspruch 1, dadurch
20 gekennzeichnet, dass für eine oder mehrere anwendungsseitiger Baugruppen (60, 70, 80) jeweils ein Polaritätswandler (100) vorgesehen ist.
4. Die Vorrichtung (200) nach einem der Ansprüche 1-3,
25 dadurch gekennzeichnet, dass der Polaritätswandler (100) einen Brückengleichrichter aufweist.
5. Die Vorrichtung (200) nach einem der Ansprüche 1-3, dadurch gekennzeichnet, dass der Polaritätswandler (100)
30 einen Phasenumkehr-IC oder einen oder mehrere Optokoppler aufweist.
6. Die Vorrichtung (200) nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest
35 einer Funktionsgruppe (210) insbesondere Busankoppler über

15-10-99

zumindest einen Polaritätswander (100) an den BUS angekoppelt ist.

7. Busankoppler (200) zur Ankopplung eines
5 Anwendungsmoduls/Endgerätes (50) an einen Bus (20),
vorzugsweise einen Europäischen Installationsbus - EIB -,
mit polaritätsunterschiedlichen Leitungen, wobei der
Busankoppler (200) mindestens eine Funktionsgruppe (210),
wie einen Empfänger (60), einen Sender (70) und/oder eine
10 Spannungsversorgung (80), aufweist, dadurch gekennzeichnet,
dass die oder mehrere Funktionsgruppe/n (210) über
zumindest einen Polaritätswandlers (100), vorzugsweise
einen Brückengleichrichter, an den Bus angekoppelt
ist/sind.

07.01.99

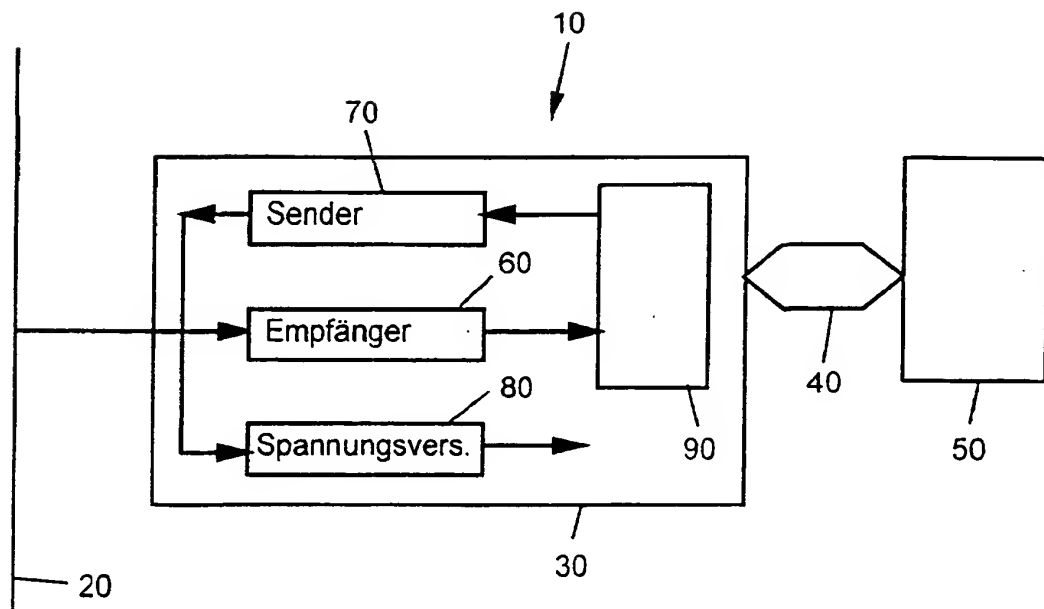


Fig. 1

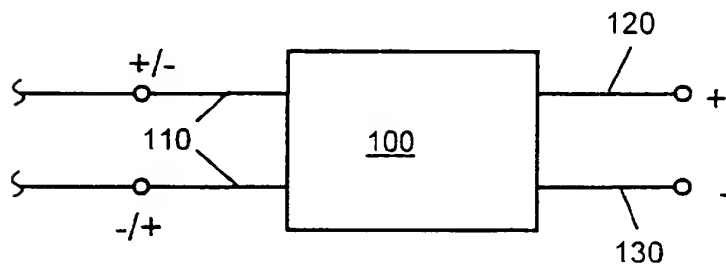


Fig. 2

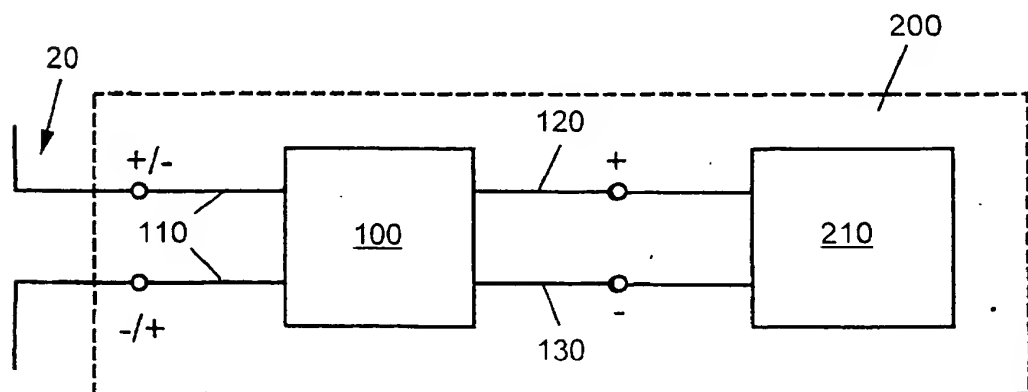


Fig. 3

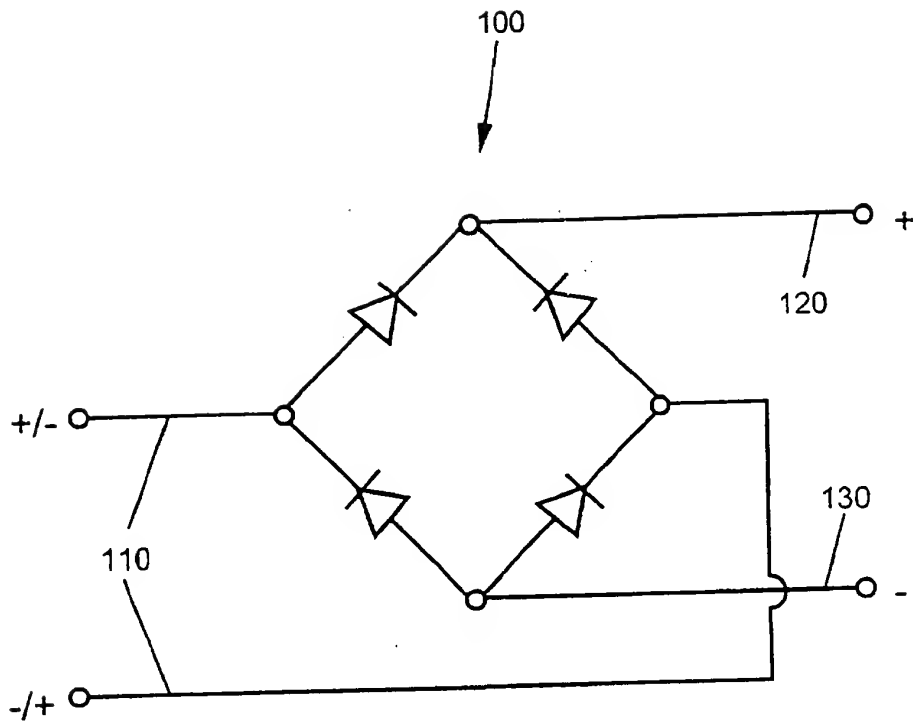


Fig. 4a

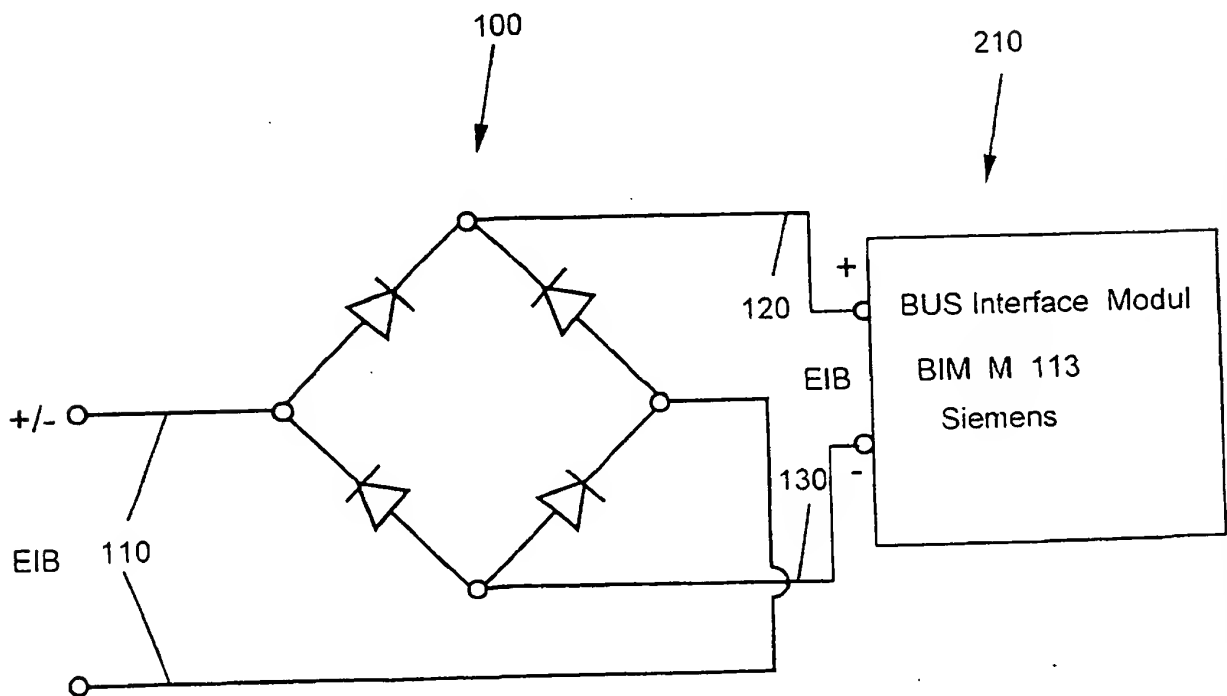


Fig. 4b

000198

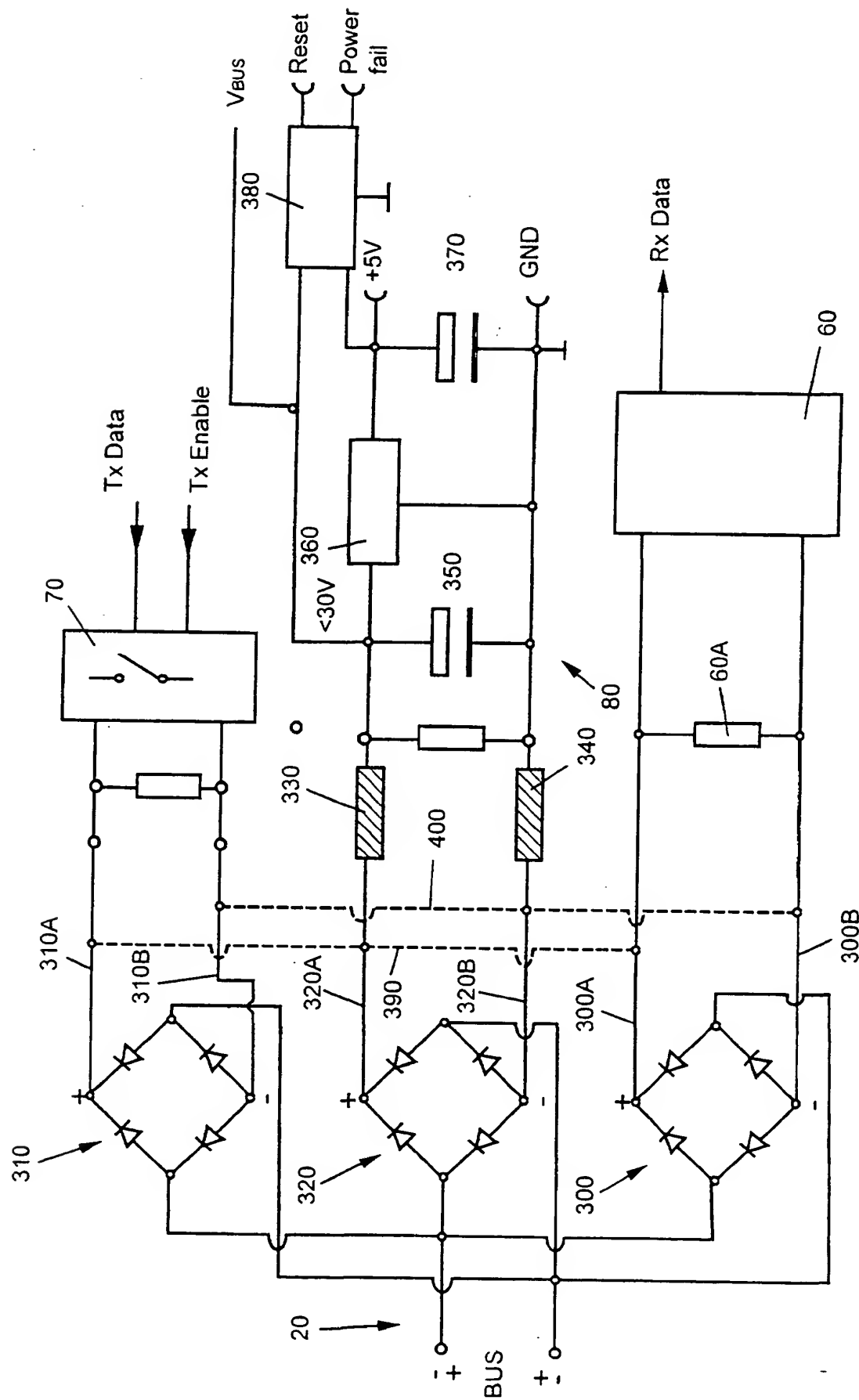


Fig. 5

99 P 3387

PUBLICATION NUMBER : 01193953
PUBLICATION DATE : 03-08-89

- APPLICATION DATE : 28-01-88
- APPLICATION NUMBER : 63018196

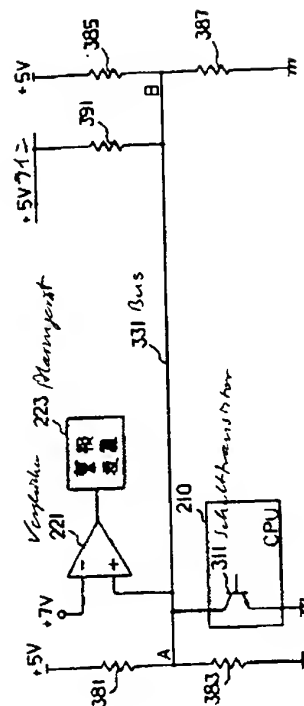
APPLICANT : PFU LTD;

INVENTOR : HAGA TAKESHI;

INT.CL. : G06F 13/00 G06F 3/00

TITLE : SYSTEM FOR DETECTING
ABNORMALITY OF BUS

System zum Erkennen einer
Abnormalität eines Busses.



ABSTRACT : PURPOSE: To discriminate the place of an insulation failure by outputting an abnormality signal when a voltage, which occurs at the time of driving a bus, is larger than a prescribed voltage. Ziel/Aufgabe ist es, den Ort eines Isolationsfehlers durch Ausgabe eines abnormalen Signals zu unterscheiden, wenn eine zum Zeitpunkt des Busbetriebs auftretende Spannung größer ist, als eine festgelegte Spannung.
CONSTITUTION: Data is transmitted in the bus 331 by setting a switching transistor 311 to an on state or off state. A comparator 221 detects the potential of the bus 331 when the switching transistor 311 is switched from the on state to the off state. When the potential becomes higher than a prescribed one (7V, for example), a signal 1 is outputted from the comparator 221. An alarm device 223 gives an alarm in correspondence with the signal 1 outputted from the comparator 221. Consequently, that the insulation failure has occurred in the bus 331 can be discriminated when a transient potential which occurs at the time of switching the switching transistor 311 from the on state to the off state is larger than the prescribed potential.

COPYRIGHT: (C)1989,JPO&Japio

Daten werden im Bus 331 durch Setzen eines Schalt-Transistors 311 auf einen EIN- oder AUS-Status übertragen.

Ein Vergleichs-221 erfaßt das Potential der Busses 331, sofern der Schalt-Transistor 311 vom EIN-Status zum AUS-Status geschaltet wird.

Wenn das Potential höher wird als ein festgelegtes Potential (7V, z. B.), so wird ein Signal 1 vom Vergleichs-221 ausgegeben.

Ein Alarmgerät 223 gibt einen Alarm in Übereinstimmung mit dem ^{vom} Vergleichs-221 ausgegebenen Signal 1 aus.

Hauseigenenteilweise kann unterschieden werden, dass der Isolationsfehler im Bus 331 aufgetreten ist, wenn ein vorübergehendes Potential, welches zum Zeitpunkt des Schaltens des Schalt-Transistors 311 vom EIN-Status zum AUS-Status (aufgetreten ist), größer ist als das festgelegte Potential.

